9

DEO OPTIMO MAX.

UNI ET TRINO,

VIRGINI DEI-PARÆ, ET S. LUCÆ, Orthodoxorum Medicorum Patrono.

QUÆSTIO MEDICA,

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS manè diſcutienda in Scholis Medicorum, die Mercurii trigeſimâ menſis Aprilis, anni M. DCC. XLIX.

M. LUDOVICO-GUILLELMO LE MONNIER, Conſiliario Medico Regis ordinario, Regiique Noſocomii San-Germani in Layâ, & Regiarum Franciæ, Londinenſis ac Berolinenſis Academiarum ſocio, Doctore Medico, Præſide.

An Muſculorum Momentum *â longitudine & diſpoſitione Fibrarum.*

I.



PARS organica, ſuſtinendis oneribus, pellendis liquoribus, conſtringendis vaſis, innumeriſque motibus peragendis, deſtinata, Muſculus nuncupatur. Inveſtiganti carnea tendineaque occurrit ſubſtantia. Priorem efformant Fibræ carneæ molles, rubræ, collectæ per faſciculos, qui mediante ſubſtantia cellulari Ruiſchii, conjunguntur. Hæ Fibræ carneæ (quas tractus veſiculares exiſtimant Medici) deſinunt utrinque in fibras minores, argenteas, duras, rigidas, quarum Adunatu fit tendo; quarum explicatione aponevroſis. Hanc utramque ſubſtantiam involvit tertia, quæ membranacea eſt & unicuique muſculo propria. Suos præterea habent nervos muſculi, ſuas arterias venaſque: ſuaque vaſa lymphatica. Qui ſuſtinendis oneribus inſerviunt, cum corpore ſolido plerumque nectuntur; qui conſtringendis partibus, atque liquoribus expellendis; hi fixo quandoque puncto carent. Dum agunt muſculi hæc potiſſimùm obſervantur phœnomena; caro brevior redditur, pallet, tumet, rugoſa fit, tendinique nulla mutatio; interea annexa ſolida trahuntur. Ex eo quod in actione muſculi caro brevior detur & tumeat, ſequitur fibras Muſculares, ſecundùm latitudinem augeri, dum ſecundùm longitudinem minuuntur, dum extremitates ad ſe invicem accedunt, hinc ſi una extremitas ſit libera, vel corporis ſolido mobili annexa, altera vero extremitas immobilis; mobilis ad hanc accedet: vel ſi fibræ ſint orbiculares, ipſarum contractione; tum partes, tum vaſa, intra aream orbiculi contenta comprimentur. Erit igitur vis contrahens muſculos tanquam potentia ipſis applicata, quæ ſecundùm directionem fibrarum, famulante tendine, corpus ſolidum annexum traheret. Itaque quæcunque ſit cauſa contrahens muſculos poterit ubique ſpectari, tanquam potentia trahens utramque extremitatem muſculi.

Rectè inſtituitur comparatio muſculum inter & Chordam; ſi quâ enim actione (ut ſæpè accidit) Chorda ſecundùm longitudinem minuatur augeaturque ſecundùm

A

latitudinem, tunc ſi chorda ſit utrinque libera extremitates coibunt, ſi una immobilis, mobilis ad hanc accedet. Porro duobus modis Poſſunt Chordæ ſic contrahi: per circonvolutionem fibrarum aut per intromiſſionem liquidi. Ad cordas accedere fibras muſculares, nemo negat. Aliundè certum eſt contractionem muſculorum non fieri per circonvolutionem fibrarum, reſtat ut per intromiſſionem liquidi. Sed undè & quale fluidum? An Sanguis? An ſuccus Nerveus? Non conſentiunt Medici: cæterum unde oriatur & quale, modo ſit alter utrum prædictorum parvi ad quæſtionem intereſt.

Hæc ſunt, quæ ad omnes muſculos pertinent, habent & quædam propria; ut longitudinem & diſpoſitionem fibrarum à quibus pendet momentum muſculi, *ſi cæteris paribus muſculi longiores fortiores ſint brevioribus, & ſi cæteris etiam paribus muſculorum æqualium effectus debeant eſſe varii pro variâ diſpoſitione fibrarum.*

II.

PER *longitudinem* fibræ univerſim, intelligatur tantum longitudo partis carneæ, non vero tendineæ, partis ſcilicet quæ effectum aliquem producere poteſt; quod ſoli fibræ carneæ convenit: tendineas enim omni actione carere, cum omnibus Anatomiſtis ſupra monuimus. Latius patet idea diſpoſitionis. Sit ratio inſertionum partis tendineæ ad puncta fixa; ordo & ſeries fibrarum modò æqualium, modò creſcentium, modò decreſcentium: decurſus illarum modò rectus, modò obliquus, quandoque parallelus, interdum decuſſatus: aliquando etiam per trochlæam deviatio; licet trochlæa ſimplex momentum potentiæ non intendat, tamen ex directione mutatâ, multum inde exoritur commodi, ut continua probant exempla. Sunt etiam muſculi qui ut minùs ſecundùm latitudinem occupent ſpatii Rhomboïdis formam affectant.

Fibræ carneæ & tendineœ plurimorum angulum inter ſe efformant ita ut qui ſunt alternatim diſpoſiti ſint æquales.

In mechanicis aliquando potentia motrix unico machinæ puncto applicari poteſt; verbi gratia, ubi aliquod onus valdè ponderoſum viribus conjunctis hominum ſublevandum eſt; tum annexo cum pondere fune craſſiori, hic diſtribuitur in tot alios funiculos minores, quot ſunt viri trahentes, conjunctiſque omnium viribus exurgit potentia cujus applicatio aut directio tranſit per punctum requiſitum. Vix ullibi frequentiùs mechanica hæc ſubſtitutio adeo commoda uſurpatur quam in muſculis: non juvat omnes recenſere caſus; infiniti quippe ſunt. Solus ad exemplum ſit muſculus penniformis qualiſcunque; fibræ carneæ ſibi invicem correſpondentes, convergunt atque tendinem communem faciunt: fibræ tum ſupra tum infra poſitæ his ſunt parallelæ, eodem modo *tendineſcunt*, tendineſque cum tendine priorum commiſcent; ita ut ad finem tendo conſtet ex tot tendineis quot carneæ ſunt fibræ, & generaliter in omni muſculo penniformi ſicuti fibra carnea ad tendineam ita ſumma omnium carnearum, ad ſummam tendinearum, ad tendinem integrum; hac itaque ſtructura vis omnis prædicti muſculi in puncto reſolvitur.

III.

ATQUI *ceteris paribus, muſculi longiores, fortiores ſunt brevioribus; & cæteris etiam paribus, muſculorum æqualium effectus debent eſſe var i pro variâ diſpoſitione fibrarum.* Qui majoribus id eſt qui longioribus ſpatiis percurrendis, inſtituti ſunt muſculi, longiores habent fibras & ſi reſiſtentia ſit parva, paucas: ſin minùs multas. Si autem reſiſtentia magna ſit, & ſpatium decurrendum breve, breves habent ſed multas: & ſic pro ſingulis caſibus. Idem enim eſt leve pondus per magnum ſpatium movere, aut magnum pondus per breve ſpatium; dummodo ſpatia & pondera ſint in ratione reciprocâ: nam vis motrix ex producto velocitatis per maſſam æſtimatur: ſi velocitates & maſſæ ſint reciprocæ, vires motrices erunt æquales. Nunc quomodo ceteris paribus, fibræ longiores, fortiores ſint brevioribus, id eſt majus habeant momentum, quod multis videtur parado-

ctum ; & tamen eſt Mechanicæ principiis conſentaneum, faciliimè intelligitur. Quamvis res ſit ſatis manifeſta, tamen in gratiam contradicentium erit ſubjecta demonſtratio. Si cetera ſint paria (ſcilicet ſi fibræ ſint eodem ſitu & numero) erit muſculus ad muſculum, ut fibra ad fibram; id eſt vis muſculi longioris, ad vim brevioris, ut longitudo unius fibræ longioris, ad longitudinem unius fibræ brevioris. Itaque non ampliùs inter muſculos, proportio erit inſtituenda, ſed tantùm inter fibras. Conſiderando, vim fibræ cujuſcunque oriri a materiâ veſiculas diſtendente; erit vis fibræ longioris ad vim brevioris, ut quantitas liquidi in longiorem introducta, ad quantitatem in breviorem pariter introductam. (Cum fluidum in fibram introductum, ſit cauſa contractionis fibræ) erit igitur quantitas fluidi major in longiori fibra quàm in breviori, proindeque major vis in fibra longiori: & conſequenter muſculus longior (ſub eodem numero eademque diſpoſitione fibrarum) fortior erit breviori. Unum potuit aliquos circa illud punctum in errorem conjicere. Apparebat muſculos, majoribus oneribus tollendis deſtinatos breviores eſſe aliis; ſed in comparatione non ad numerum fibrarum attendebant. Præterquam quod non ubique ſit conſtans illa obſervatio. Etenim aliquando muſculi longioribus fibris majora onera ſuſtinent. Inter omnes ſint muſculi; latiſſimus dorſi, pectoralis major, ſerratus anticus major; vix alios reperias longioribus fibris; quoties tamen elevando corpori ſerviunt? Hujus autem pondus & reſiſtentiam ſi compares cum oneribus ab aliis muſculis ſuſtentatis hos certè non fortiores invenias.

I V.

QUANTUM utilitatis & commodi, afferat fibrarum inter ſe diſpoſitio, ad effectus producendos, ſuperiùs demonſtratum eſt: At in hac fibrarum diſpoſitione, momentum idem remanet; ſed alia eſt diſpoſitio quæ verè mechanica, cujus ope muſculi majorem aut minorem producunt effectum, prout commodior aut deterior eſt applicatio potentiæ. Uno verbo, alia eſt diſpoſitio fibrarum muſculi quæ momentum ejus intendit. Licet muſculus ſit machina peragendis motibus inſerviens, earum eſt ſpeciei, quæ aliis applicantur machinis, & quæ potentiæ vices gerunt. Itaque quando muſculus v. g. oſſi cuidam inſeritur, ab unâ parte mobili diverſum eſt illius momentum prout diverſa eſt diſtantia inſertionis, ab extremitate immobili: Etenim os ad exemplum allatum, vectem quemdam conſtituit, cujus centrum gravitatis, vel centrum gravitatis ponderis huic applicati, eſt punctum reſiſtens; punctum articulationis circa quod volvitur os, fulcrum eſt, & inſertio tendinis, applicatio potentiæ. Jam vero in omni vecte eò majus eſt momentum, quò longiùs potentia diſtat à fulcro; ita ut nullum ſit momentum potentiæ quantumvis majoris, ſi applicatio vel directio ejus tranſeat per fulcrum. Ex hac lege ſequitur, eo majus futurum eſſe momentum muſculi, quò longiùs inſertio ejus diſtabit à fulcro: ſed propter ſpeciales ſtructuræ rationes, tendines muſculorum figi non debuerunt extremitatibus Oſſium à fulcro remotioribus; (quia ſcilicet minus aptum fuiſſet Organum ad varios motus peragendos immenſaque fuiſſet ejus craſſities) ut tamen ſuos natura conſequeretur fines, extremitates oſſium, quæ ſunt propè fulcrum, in tubercula dilatavit & ampliavit; iis tendines inſeruit, atque ita horum diſtantiam à fulcro ſufficientem reliquit: ex hac ſtructurâ vectis quidam recurvus reſultat, & cum in omni vecte recurvo, diſtantiæ potentiarum à fulcro ſint, perpendiculares ab illo puncto ad directiones potentiarum demiſſæ; manifeſtum eſt beneficio prædicti tuberculi, idem oriri commodum ac ſi potentia ſecundum longitudinem vectis applicata æque diſtaret ab hypomochlio. Has & ſimiles eſt natura ſequuta leges, quanquam non ſimpliciores, ubi erant abſolutè neceſſariæ. At in aliis alia eſt ratio; ſimpliciora mechanicæ

principia passim sequitur, dum nihil obstat : Quantâ cum sapientiâ Tendinem Achillæum ad extremitatem calcanei applicat? Quantum potentia distat à fulcro? Totâ longitudine vectis. Longus est & saliens processus calcanei : Quam prudenter hîc constituta sit potentia ille novit, qui ad resistentiam aliquando enormem devincendam animadvertit.

V.

QUID plura de Deltoidis structurâ & dispositione commemorem? Quot fibræ carneæ in unum tendinescunt? Quot tendines unicum suppeditant? Quantum origo ejus à claviculâ & ab acromio, ipsius auget momentum? Quo enim directio potentiæ planum oblique trahentis accedit ad lineam plano perpendicularem eò major est effectus potentiæ. Quid de dispositione fibrarum cordis omnium musculorum fortissimi? Quarum intortus & variæ inflexiones, vim incredibilem pariunt; eamque in singulo peripheriæ internæ puncto. Quanta sit hæc potentia cordis cognoscere qui cupit, attendat ad immensam resistentiam fluidorum, intra canales conicos; ad enormes attritus particularum sanguinis per ultima vasa, vix meabilium animadvertat, quorum summa supputatione pene impossibilis; ac ne credas, arterias actione sua pro media parte, huic oneri succurrere cordis: non contrahuntur arteriæ, nisi priùs dilatatæ fuerint à fluido, per contractionem cordis per eas pulso; & cum vis quâ resiliunt arteriæ contra sanguinem, causæ dilatationis arteriarum sit æqualis, manifestum est integram in corde fuisse vim, sed bipartitam, una pars fluido impellendo, altera arteriis dilatandis, consumitur. Unde igitur tanta vis in corde? An à dispositione fibrarum? Certè asseret qui harum intortus & circumvolutiones innumeras cognitas habet. An igitur fibrarum ejusdem naturæ diversa vis pro diversa longitudine? An diversum momentum pro diverso situ? An duo musculi fibris æqualibus & eodem numero, atque diversimodè positi eosdem habent effectus? Quidni obliquitas, rectitudo, parallelismus, decussatio, contortus fibrarum? Cur ab elevatis processibus, interdum oriantur modo iis inserantur? Horum ratio si non patet ex dictis saltem undè sumenda sit indicatur.

Ergò musculorum Momentum *à longitudine & dispositione fibrarum.*

DOMINI DOCTORES DISPUTATURI.

M. Petrus-Augustinus Adet.	*M. Carolus-Franciscus Theroulde de Toulouse de Vallun, Eques.*	*M. Philippus Davier de Breville, Dotariæ Hispaniarum Reginæ, dum viveret, Medicus ordinarius.*
M. Jacobus Barbeu du Bourg.	*M. Anna-Carolus Lorry.*	*M. Guillelmus de Magny.*
M. Joannes-Jacobus Messence.	*M. Bernardus-Nicolaus Bertrand.*	*M. Gabriel-Antonius Jacques.*

Proponebat Parisiis JOANNES MAC-MAHON, Laonensis in Hiberniâ, Doctor Medicus Remensis, Nosocomii Regii Neobrisacensis Medicus ordinarius, nec non Saluberrimæ Facultatis Medicinæ Parisiensis Baccalaureus, A. R. S. H. 1749, à sextâ ad meridiem.

Typis QUILLAU, Universitatis & Facultatis Medicinæ Typographi, 1749.